

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Dezember 2003 (24.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/106913 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F42B 12/70

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/06147

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Juni 2003 (12.06.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 26 507.0 14. Juni 2002 (14.06.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): DIEHL MUNITIONSSYSTEME GMBH & CO.  
KG [DE/DE]; Fischbachstr. 16, 90552 Röthenbach (DE).

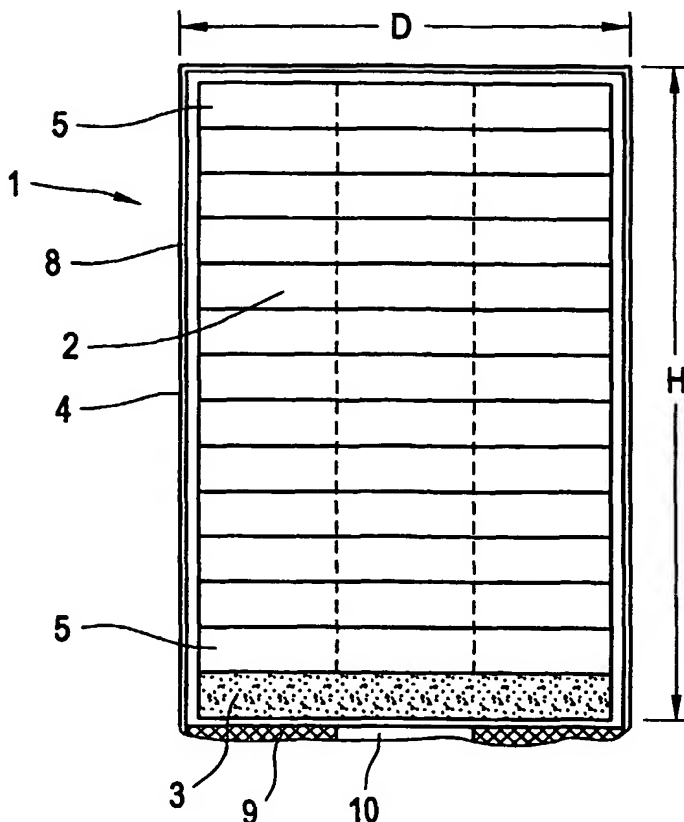
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KOCH ERNST,  
Christian [DE/DE]; Morlauterer Str. 103 a, 67657 Kaiser-  
slautern (DE). SCHNEIDER, Josef [DE/DE]; Klein  
Karlbacher Str. 17, 67281 Kirchheim (DE). KOTHE,  
Thorsten [DE/DE]; Dünenweg 23, 28832 Achim (DE).(74) Anwalt: Diehl Stiftung & Co.; Zentrale Patentabteilung,  
Stephanstr. 49, 90478 Nürnberg (DE).(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SMOKE PROJECTILE

(54) Bezeichnung: NEBELWURFKÖRPER



(57) Abstract: Disclosed is a smoke projectile comprising a pyrotechnic active charge which emits in the infrared range and is impenetrable in the visible range. The aim of the invention is to create a smoke projectile which has a simple design while resulting in the line of sight quickly fading in the infrared and visible radiation range on impact at a wide solid angle. The active charge (2) forms a hollow cylinder-shaped stack which comprises several layers (5) of hollow cylinder segments (6) and is disposed within a burnable outer coating (4).

(57) Zusammenfassung: Ein Nebelwurfkörper mit einer pyrotechnischen Wirkladung, die im Infraroten emittiert und im Visuellen undurchdringlich ist, soll einfach aufgebaut sein und beim Aufstoss in einem weiten Raumwinkel zu einer schnellen Überblendung der Sichtlinie im Infraroten und im visuellen Strahlungsbereich führen. Die Wirkladung 2 bildet einen hohlzylindrischen Stapel, der aus mehreren Lagen 5 von Hohlzylindersegmenten 6 zusammengesetzt und in einer abbrennbaren Umhüllung 4 angeordnet ist.



SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

5

10

### Nebelwurfkörper

Die Erfindung betrifft einen Nebelwurfkörper mit einer Wirkladung aus  
15 einer pyrotechnischen Wirkmasse zur Erzeugung eines im Infraroten  
emittierenden und im Visuellen undurchdringlichen Aerosols.

Gepanzerte und ungepanzerte Fahrzeuge werden mittels  
Aerosolverhängen gegen Entdeckung, Erfassung und Zielverfolgung  
20 und damit gegen die Bedrohung durch Flugkörper geschützt.

In der DE 199 14 097 A1 ist eine geeignete pyrotechnische Wirkmasse  
zur Erzeugung eines im Infraroten stark emissiven und im Visuellen  
undurchdringlichen Aerosols beschrieben. Diese Wirkmasse entwickelt  
25 einen Tarnnebel, der neben der Undurchdringlichkeit im sichtbaren  
Bereich auch eine lang anhaltende Deckung im Infrarotbereich  
ermöglicht. Diese Wirkmasse enthält als Hauptbestandteile roten  
Phosphor, ein Alkalimetallnitrat oder eine Mischung von

Alkalimetallnitraten und als Nebenbestandteile mindestens ein Übergangsmetall bzw. eine metallische Verbindung oder Legierung desselben, mindestens ein Metalloid sowie einen Binder.

- 5 Da die bedrohenden Flugkörper mit Geschwindigkeiten von 200 bis 600 m/s anfliegen, muss nach ihrer Erkennung eine Vernebelung sehr schnell stattfinden. Bekannte Wurfkörper entfalten ihre Wirkung jedoch erst nach einer Flugzeit und Zeitverzögerung von beispielsweise 2 s. In dieser Zeit ist das Fahrzeug ungeschützt.

10

- In der DE 29 08 217 C2 ist eine Einheitsladung zur Vernebelung von Fahrzeugen beschrieben, welche eine mit Nebelkörpern gefüllte Hülse aufweist. Die Nebelkörper weisen die Form zylindrischer aufeinanderliegender flacher Scheiben mit offenem Mittelloch auf. Die
- 15 Nebelkörper werden ohne Umhüllung aus der Hülse ausgeworfen. Eine Überblendung der Sichtlinie im infraroten Bereich ist nicht vorgesehen:

- Aufgabe der Erfindung ist es, einen einfach aufgebauten Nebelwurfkörper vorzuschlagen, der so gestaltet ist, dass es beim
- 20 Ausstoß in einem Raumwinkel zu einer schnellen Überblendung der Sichtlinie im infraroten Strahlungsbereich und im visuellen Strahlungsbereich kommt.

- Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe durch die Merkmale des
- 25 Patentanspruchs 1 gelöst.

Der aus den Hohlzylindersegmenten bestehende Wirkladungsstapel wird von der Umhüllung gehalten aus einem Werferrohr ausgeworfen,

- wodurch in der Anfangsphase des Flugs eine aerodynamische Stabilität gewährleistet ist. Dadurch ist verhindert, dass sich der Stapel schon unmittelbar beim Fahrzeug auffaltet. Erst nach einigen Flugmetern, beispielsweise 5 m bis 10 m, brechen die angezündeten
- 5   Hohlzylindersegmente die Umhüllung auf. Durch die nun fehlende aerodynamische Verkleidung greift die angeströmte Luft in den Stapel der Hohlzylindersegmente. Dadurch werden die Segmente sofort auseinandergetrieben, was zu einer großflächigen Auffächerung der brennenden Hohlzylindersegmente in einem weiten Raumwinkel führt.
- 10   Dadurch wird sehr schnell, beispielsweise innerhalb von 0,25 s, eine Aerosolnebelverteilung geschaffen, die das Fahrzeug sowohl gegen horizontal als auch im Gleitflug anfliegende Flugkörper im Infrarotstrahlungsbereich und im visuellen Strahlungsbereich verdeckt. Im Fahrzeug steht damit eine im Vergleich zum Stand der Technik lange
- 15   Zeit zur Verfügung, um durch Fahrmanöver dem im Fahrzeug errechneten Einschlagzeitpunkt des anfliegenden Flugkörpers auszuweichen.

- Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und
- 20   der folgenden Beschreibung. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Nebelwurfkörper mit mehreren Lagen von Hohlzylindersegmenten in einer Umhüllung,

- 25   Figur 2a eine Lage von vier Hohlzylindersegmenten in Aufsicht, Figur 2b eine Seitenansicht in Richtung der Pfeile IIb-IIb der Fig. 2a,

Figur 3a ein einzelnes Hohlzylindersegment in Aufsicht,

Figur 3b ein einzelnes Hohlzylindersegment in perspektivischer Ansicht,

Figur 4 eine gelochte Scheibe der Umhüllung,

5 Figur 5 eine Folie der Umhüllung, abgewickelt,

Figur 6 den Nebelwurfkörper in einer Auswerfeinrichtung,

Figur 7 einen von dem Nebelwurfkörper erzeugten Aerosolnebel und

10

Figur 8 ein Zeitdiagramm der Wirkungsentwicklung des Aerosolnebels.

Ein Nebelwurfkörper 1 besteht aus einer hohlzylindrischen Wirkladung

15 2, einer Anzündladung 3 und einer Umhüllung 4 (vgl. Fig. 1). Die

Wirkladung 2 ist ein Stapel aus einer Vielzahl von Lagen 5 von

Hohlzylindersegmenten 6. Jede Lage 5 ist aus mehreren

Hohlzylindersegmenten 6 zusammengesetzt. Im Innern des

Wirkladungsstapels besteht ein Hohlraum 7.

20

Nach den Figuren 2a, 2b ist jede Lage 5 von vier Hohlzylindersegmenten

6 gebildet, wobei der Segmentwinkel  $\alpha$   $90^\circ$  beträgt, wobei die einzelnen

Hohlzylindersegmente 6 aneinanderstoßen. Der Segmentwinkel  $\alpha$  kann

auch kleiner als  $90^\circ$  sein, wobei dann entsprechend mehr

25 Hohlzylindersegmente 6 in einer Lage liegen.

Der Durchmesser  $d$  des Hohlraums 7 ist  $\leq 1/6 D$ , wobei  $D$  der

Außendurchmesser des Wirkladungsstapels ist (vgl. Fig. 1, Fig. 2a, 2b).

Der Wirkladungsstapel 2 hat eine Höhe  $H$ , die beispielsweise  $\geq 20 h$  ist, wobei  $h$  die Höhe eines Hohlzylindersegments ist (vgl. Fig. 1, 2b, 3b).

- 5 Die Höhe  $h$  ist vorzugsweise  $\geq 1/15 D$ .

Die Hohlzylindersegmente 6 sind aus einer pyrotechnischen Wirkmasse gestaucht, die einen im infraroten Strahlungsbereich dämpfenden und emittierenden, sowie im Visuellen undurchdringlichen Aerosol erzeugen.

- 10 Eine derartige Wirkmasse ist in der DE 199 14 097 A1 beschrieben. Sie weist als Hauptbestandteile roten Phosphor, ein Alkalimetallnitrat oder eine Mischung von Alkalimetallnitraten und als Nebenbestandteile mindestens ein Übergangsmetall, bzw. eine metallreiche Verbindung oder Legierung desselben und mindestens ein Metalloid sowie einen  
15 Binder auf.

Die Anzündladung 3, die zum Anzünden der Hohlzylindersegmente 6 über den Hohlraum 7 dient und als Ausstoßladung dienen kann, ist ein pyrotechnischer Anzündsatz, der enthält

- 20 50 bis 80 Massenprozent Schwarzpulver,  
0 bis 20 % eines organischen Binders,  
0 bis 20 % eines Metallpulvers aus der Gruppe der Metalle, Magnesium, Aluminium, Bor, Zirkonium, Titan und  
0 bis 20 % eines Abbrandmoderators auf der Basis einer  
25 Übergangsmetallverbindung, wie  $\text{CuO}$ ,  $\text{K}[\text{Fe}_2(\text{CN})_6]$ ,  $(\text{C}_5\text{H}_5)_2\text{Fe}$ .

Die Umhüllung 4 weist eine verbrennliche Folie 8 auf, die beispielsweise aus einem mit Parafin getränkten Papier besteht. Die Folie 8 hält

anfänglich den aus den Hohlzylindersegmenten 6 bestehenden Wirkladungsstapel 2 zusammen. Die Folie 8 umhüllt den Wirkladungsstapel 2 an der Oberseite und an seinem dem Durchmesser D entsprechenden Umfang U in der gesamten Höhe H. Figur 5 zeigt die Folie 8 abgewickelt. Die Folie 8 ist mit einer Scheibe 9 verbunden, die an der Unterseite der Wirkladung 2 anliegt.

Die Scheibe 9 besteht aus einem Pressfasermaterial und weist eine zentrale Durchbrechung 10 auf. Der Durchmesser  $d_1$  der Durchbrechung 10 ist  $\geq$  dem Durchmesser d (vgl. Fig. 1, Fig. 4).

Der beschriebene Nebelwurfkörper ist in ein metallisches Auswerferrohr 11 einsetzbar (vgl. Fig. 6). Figur 6 zeigt die Anordnung in auseinandergezogenem Zustand. Am Boden 12 des Auswerferrohres 11 ist ein elektrisches Anzündelement 13 angeordnet, dessen elektrischen Kontakte 14 über eine entsprechende Schalteinrichtung des Fahrzeugs aufschließbar sind. Das Anzündelement 13 zündet bei Initiierung die Anzündladung 3 an, die zugleich als Ausstoßladung wirken kann.

Erfolgt die Anzündung, dann werden die Hohlzylindersegmente 6 angezündet und der Nebelwurfkörper 1 wird ausgeworfen. Im Bereich zwischen etwa 5 bis 10 m nach dem Beginn der Gasentwicklung des Ausstoßes bleiben die Hohlzylindersegmente 6 von der Folie 8 zusammengehalten. Nach Abbrand der Folie 8, etwa 5 bis 10 m nach dem Verlassen des fahrzeuggebundenen Auswerferrohres 11, fächert sich der Wirkladungsstapel 2 unter Vereinzelung der Hohlzylindersegmente 6 auf und die einzelnen Hohlzylindersegmente 6 entwickeln nach einer Strecke S in Abstand von dem zu schützenden



Fahrzeug F einen Nebelvorhang N, der das Fahrzeug F sowohl gegen im Gleitflug bedrohende Flugkörper K1 als auch im Horizontalflug angreifende Flugkörper K2 abschirmt (vgl. Fig. 7).

- 5 Die Entwicklung des schützenden Nebels N erfolgt beispielsweise innerhalb von 0,25 s nachdem das Fahrzeug F die Bedrohung durch die Flugkörper K1 und K2 erkannt und ausgewertet hat.

Figur 8 zeigt einen Vergleich bekannter Wirkungszeiten und der durch  
10 den erfindungsgemäßen Wurfkörper erreichbaren Wirkungszeit. Zum Zeitpunkt  $t_0$  wird vom Fahrzeug F die Bedrohung durch einen anfliegenden Flugkörper erkannt und damit ein Auswurf der Vernebelungseinrichtung ausgelöst, der dann zum Zeitpunkt  $t_1$  erfolgt.  $t_4$  ist der Zeitpunkt, bei dem nach der Berechnung des Fahrzeugs F der  
15 bedrohende Flugkörper einschlägt.

Nach dem Stand der Technik wird die der Bedrohung entgegenwirkende Nebelentwicklung W nach der Linie a zum Zeitpunkt  $t_3$  erreicht, wogegen das mit der beschriebenen Einrichtung erreichte  
20 Wirkungsniveau bereits in der Linie b zum Zeitpunkt  $t_2$  erreicht wird. Dabei zeigt sich, dass die Zeitspanne zwischen  $t_3$  und  $t_4$  wesentlich kleiner ist als die Zeitspanne zwischen  $t_2$  und  $t_4$ . Dies besagt, dass zwischen  $t_2$  und  $t_4$  im bedrohten Fahrzeug eine wesentlich länger Zeit für der Bedrohung ausweichende Fahrmanöver zur Verfügung steht als  
25 zwischen dem Stand der Technik, bei dem für ausweichende Fahrmanöver nur die Zeit zwischen  $t_3$  und  $t_4$  zur Verfügung steht.

5

**Patentansprüche**

1. Nebelwurfkörper mit einer Wirkladung aus einer pyrotechnischen  
10 Wirkmasse zur Erzeugung einer im Infraroten emittierenden und im  
Visuellen undurchdringlichen Aerosols,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Wirkladung (2) ein Hohlzylinderstapel ist, dass der Stapel aus  
mehreren Lagen (5) von Hohlzylindersegmenten (6)  
15 zusammengesetzt ist und dass der Stapel in einer abbrennbaren, eine  
Anzündladung (3) enthaltenden Umhüllung (4) gehalten ist.
2. Nebelwurfkörper nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 dass die Anzündladung (3) die unterste Lage des Stapels bildet.
3. Nebelwurfkörper nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Umhüllung (4) eine verbrennbare Folie (8) aufweist.  
25
4. Nebelwurfkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,

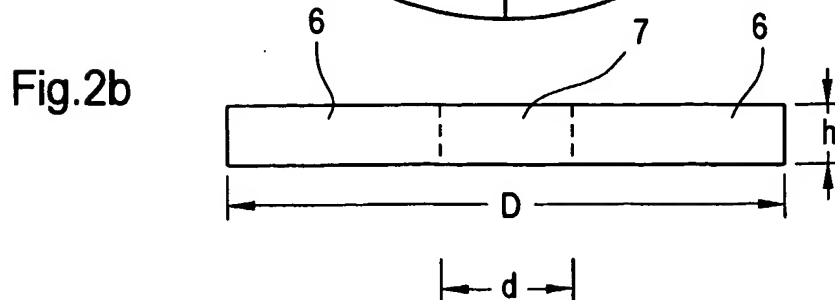
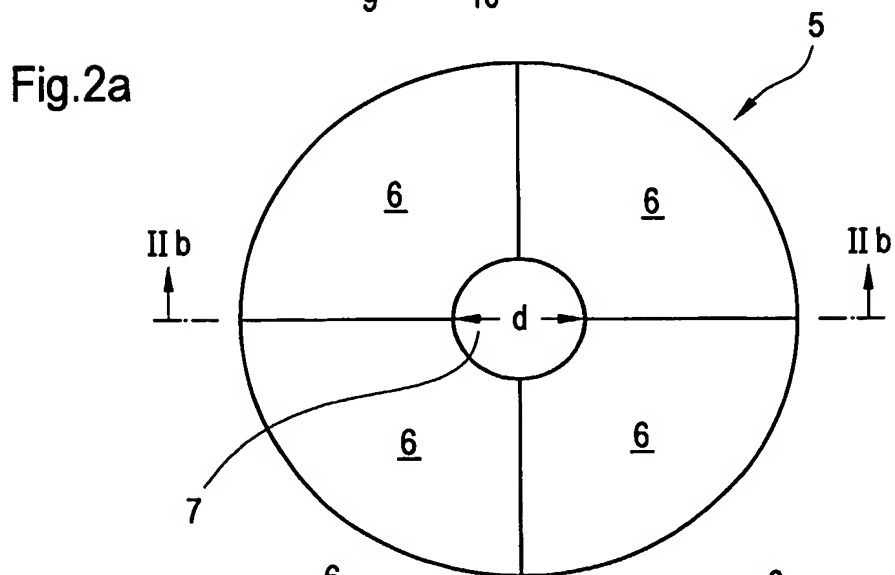
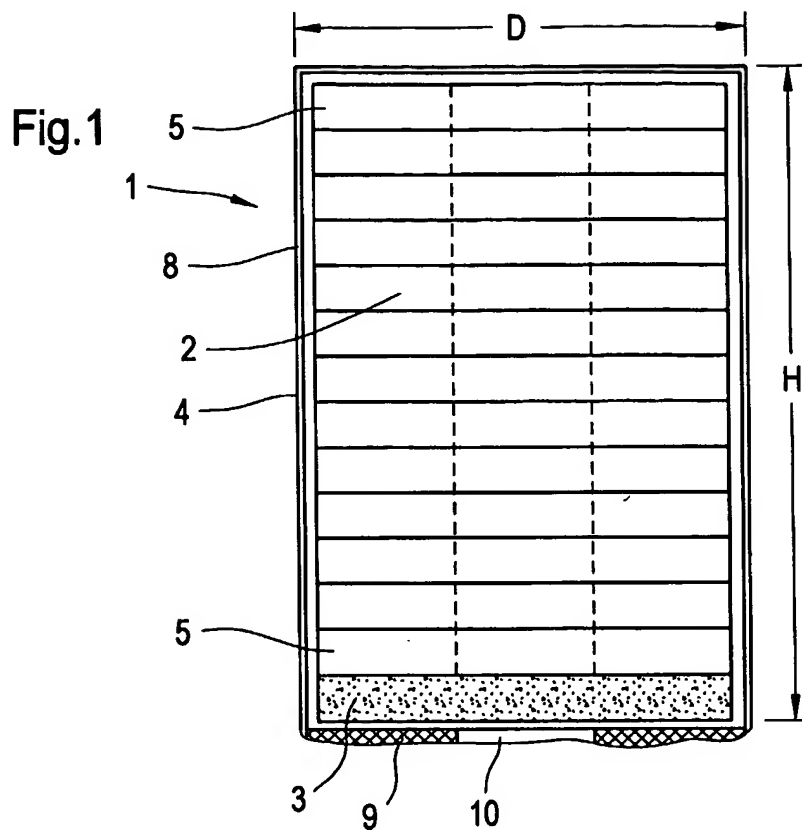
dass die Umhüllung (4) aus einer Folie (8) und aus einer unterhalb des Stapels angeordneten Scheibe (9) besteht.

- 5 5. Nebelwurfkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie (8) der Umhüllung (4) die Wirkladung (2) am Umfang  
und an der Oberseite einschließt.
- 10 6. Nebelwurfkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Folie (8) aus einem mit Parafin getränkten Papier besteht.
- 15 7. Nebelwurfkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Scheibe (9) der Umhüllung (4) eine Scheibe aus  
Pressfasermaterial ist.
- 20 8. Nebelwurfkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Scheibe (9) der Umhüllung (4) eine Durchbrechung (10)  
aufweist.
- 25 9. Nebelwurfkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein elektrisches Anzünderlement (13) in die Anzündladung (3)  
ragt.

10. Nebelwurfkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Anzündladung (3) auch Ausstoßladung ist.

- 5 11. Nebelwurfkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Dimensionierung so getroffen ist, dass die Umhüllung (4)  
etwa 5 bis 10 m nach ihrer Flugbahn aufbricht.

1/5



2/5

Fig.3a

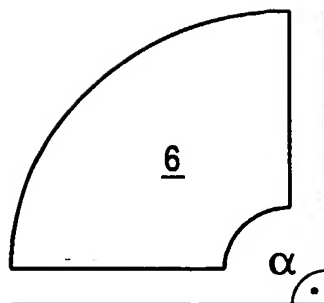


Fig.3b

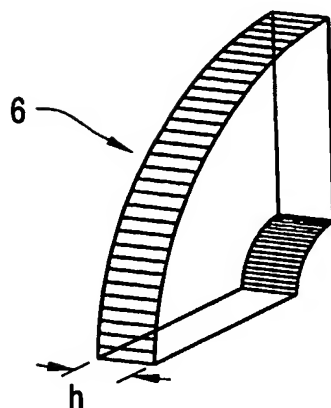
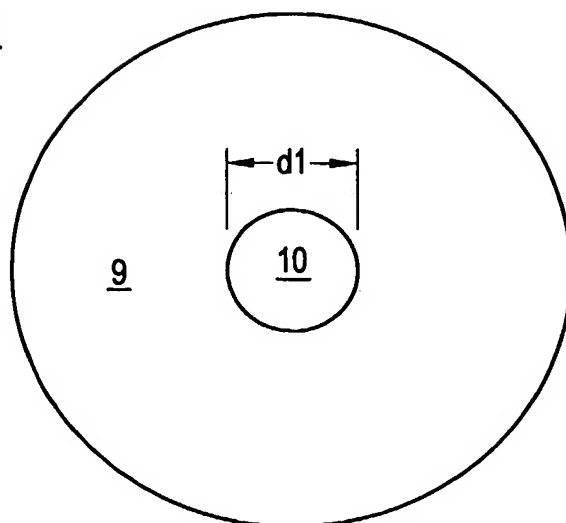


Fig.4



3/5

Fig.5

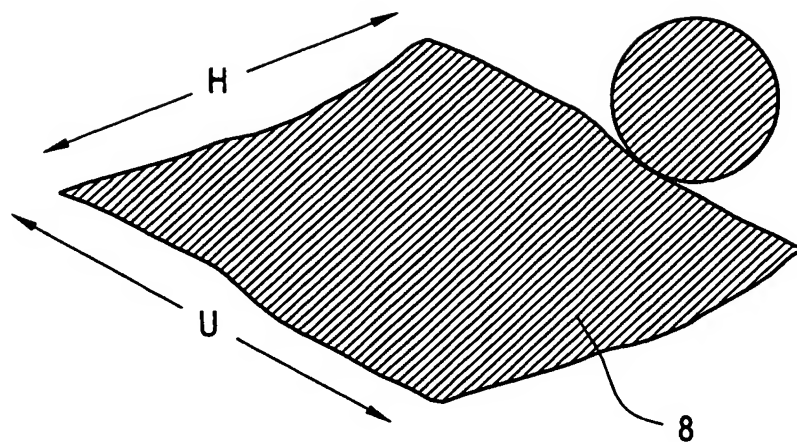
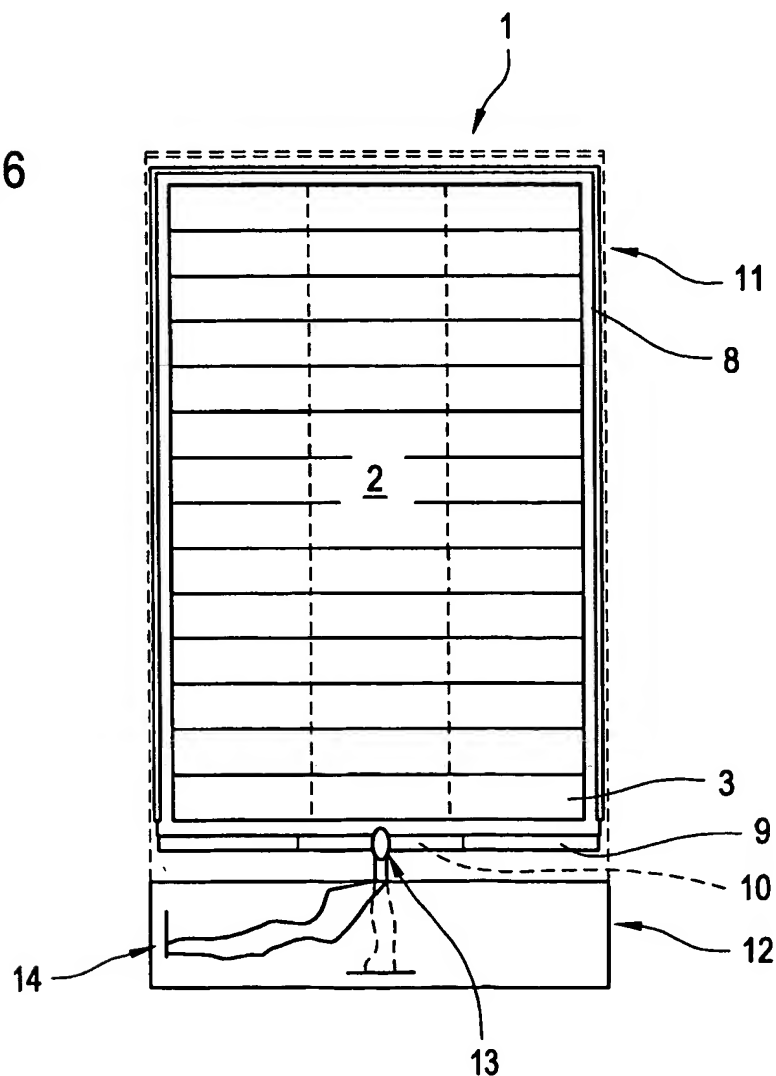
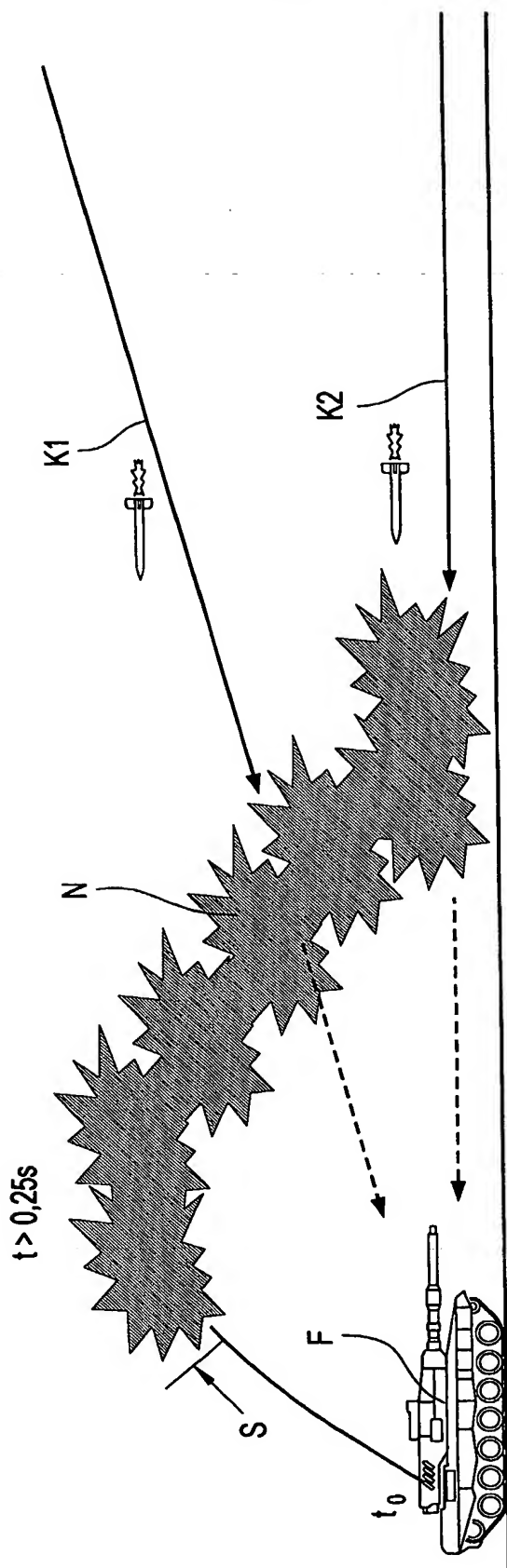


Fig.6



4/5

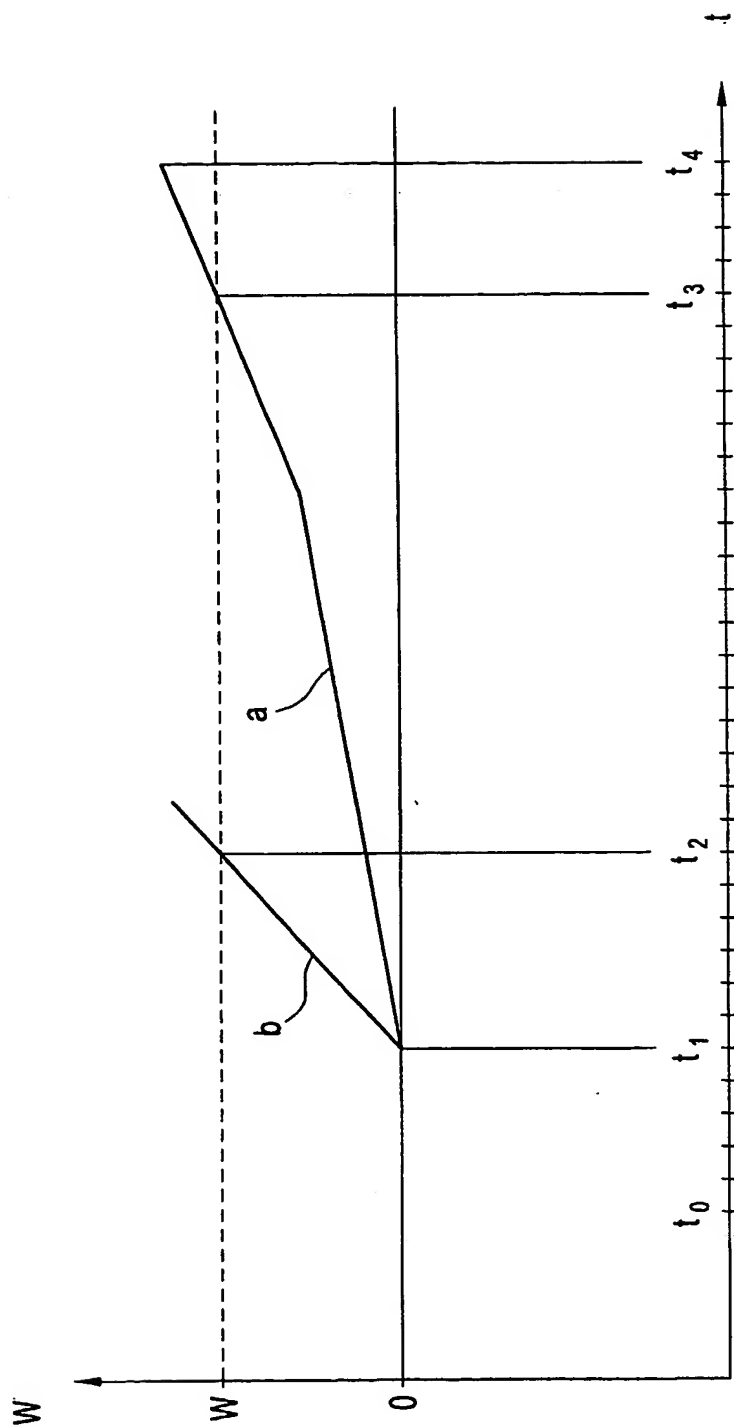
Fig. 7





5/5

Fig.8



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/06147

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F42B12/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F42B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 337 671 A (VARMO) 16 August 1994 (1994-08-16) column 2, line 31 - line 41 column 3, line 24 - line 43; figure 2 ---	1-11
Y	DE 197 56 204 C (BUCK WERKE) 11 March 1999 (1999-03-11) column 3, line 12 - line 41; figure 1 ---	1-11
A	US 4 860 657 A (STEINICKE ET AL.) 29 August 1989 (1989-08-29) column 16, line 52 - column 18, line 5; figures 2-4 ---	1-11
A	DE 44 47 470 A (ETIENNE LACROIX TOUS ARTIFICES) 10 October 1996 (1996-10-10) column 15, line 21 - line 62; figures 1,3,6 --- -/-	1-11



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 September 2003

Date of mailing of the international search report

02/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Giesen, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/06147

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 113 765 A (CAREY ET AL.) 19 May 1992 (1992-05-19) column 2, line 43 - line 50; figures 1-5 ----	1-11
A	WO 00 58238 A (PIEPENBROCK PYROTECHNIK) 5 October 2000 (2000-10-05) page 4, line 9 -page 5, line 9; figure 1 ----	1
A	US 4 622 899 A (WEBER) 18 November 1986 (1986-11-18) ----	
A	FR 2 343 989 A (ETIENNE LACROIX) 7 October 1977 (1977-10-07) -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/06147

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5337671	A	16-08-1994	NO 910228 A DE 69205273 D1 DE 69205273 T2 EP 0570407 A1 WO 9213251 A1	22-07-1992 09-11-1995 04-04-1996 24-11-1993 06-08-1992
DE 19756204	C	11-03-1999	DE 19756204 C1	11-03-1999
US 4860657	A	29-08-1989	DE 2819863 A1 BE 874835 A1 FR 2568679 A1 GB 2162621 A , B IT 1164670 B NL 7901558 A	24-07-1986 18-11-1985 07-02-1986 05-02-1986 15-04-1987 01-11-1985
DE 4447470	A	10-10-1996	FR 2729749 A1 DE 4447470 A1 GB 2300035 A , B SE 519693 C2	26-07-1996 10-10-1996 23-10-1996 01-04-2003
US 5113765	A	19-05-1992	NONE	
WO 0058238	A	05-10-2000	DE 19914095 A1 AT 229489 T DE 50000928 D1 DK 1173395 T3 WO 0058238 A1 EP 1173395 A1 ES 2188507 T3 JP 2002540375 T PT 1173395 T TR 200102720 T2 US 6578492 B1	28-09-2000 15-12-2002 23-01-2003 10-03-2003 05-10-2000 23-01-2002 01-07-2003 26-11-2002 30-04-2003 22-04-2002 17-06-2003
US 4622899	A	18-11-1986	DE 3238455 A1 EP 0108939 A2 NO 833740 A	19-04-1984 23-05-1984 17-04-1984
FR 2343989	A	07-10-1977	FR 2343989 A1	07-10-1977

# INTERNATIONALES RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/06147

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F42B12/70

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F42B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 337 671 A (VARMO) 16. August 1994 (1994-08-16) Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 41 Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 43; Abbildung 2 ---	1-11
Y	DE 197 56 204 C (BUCK WERKE) 11. März 1999 (1999-03-11) Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 41; Abbildung 1 ---	1-11
A	US 4 860 657 A (STEINICKE ET AL.) 29. August 1989 (1989-08-29) Spalte 16, Zeile 52 - Spalte 18, Zeile 5; Abbildungen 2-4 ---	1-11
A	DE 44 47 470 A (ETIENNE LACROIX TOUS ARTIFICES) 10. Oktober 1996 (1996-10-10) Spalte 15, Zeile 21 - Zeile 62; Abbildungen 1,3,6 ---	1-11
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. September 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/10/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Giesen, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 113 765 A (CAREY ET AL.) 19. Mai 1992 (1992-05-19) Spalte 2, Zeile 43 - Zeile 50; Abbildungen 1-5 ----	1-11
A	WO 00 58238 A (PIEPENBROCK PYROTECHNIK) 5. Oktober 2000 (2000-10-05) Seite 4, Zeile 9 -Seite 5, Zeile 9; Abbildung 1 ----	1
A	US 4 622 899 A (WEBER) 18. November 1986 (1986-11-18) ----	
A	FR 2 343 989 A (ETIENNE LACROIX) 7. Oktober 1977 (1977-10-07) -----	

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/06147

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5337671	A	16-08-1994	NO 910228 A	22-07-1992
			DE 69205273 D1	09-11-1995
			DE 69205273 T2	04-04-1996
			EP 0570407 A1	24-11-1993
			WO 9213251 A1	06-08-1992
DE 19756204	C	11-03-1999	DE 19756204 C1	11-03-1999
US 4860657	A	29-08-1989	DE 2819863 A1	24-07-1986
			BE 874835 A1	18-11-1985
			FR 2568679 A1	07-02-1986
			GB 2162621 A ,B	05-02-1986
			IT 1164670 B	15-04-1987
			NL 7901558 A	01-11-1985
DE 4447470	A	10-10-1996	FR 2729749 A1	26-07-1996
			DE 4447470 A1	10-10-1996
			GB 2300035 A ,B	23-10-1996
			SE 519693 C2	01-04-2003
US 5113765	A	19-05-1992	KEINE	
WO 0058238	A	05-10-2000	DE 19914095 A1	28-09-2000
			AT 229489 T	15-12-2002
			DE 50000928 D1	23-01-2003
			DK 1173395 T3	10-03-2003
			WO 0058238 A1	05-10-2000
			EP 1173395 A1	23-01-2002
			ES 2188507 T3	01-07-2003
			JP 2002540375 T	26-11-2002
			PT 1173395 T	30-04-2003
			TR 200102720 T2	22-04-2002
			US 6578492 B1	17-06-2003
US 4622899	A	18-11-1986	DE 3238455 A1	19-04-1984
			EP 0108939 A2	23-05-1984
			NO 833740 A	17-04-1984
FR 2343989	A	07-10-1977	FR 2343989 A1	07-10-1977